

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	1 de 10

FACULTAD: Ciencias Básicas

PROGRAMA: Química

DEPARTAMENTO DE: Química

CURSO: LABORATORIO DE ANALISIS QUIMICO CUANTITATIVO **CÓDIGO:** 156236

ÁREA: Química Analítica

REQUISITOS: Ninguno **CORREQUISITO:** 156201

CRÉDITOS: 1 **TIPO DE CURSO:** Práctico

FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN 01/03/2023

JUSTIFICACIÓN

El curso de Laboratorio de Análisis Químico Cuantitativo aborda la parte práctica de los conceptos de la asignatura Química Analítica, enmarcada en un análisis cuantitativo clásico; que le permita al estudiante de Química de la Universidad de Pamplona tener una visión más amplia de su formación profesional y de su enfoque hacia el campo tecnológico e industrial.

OBJETIVO GENERAL

Complementar mediante prácticas de laboratorio los fundamentos teóricos del curso de Análisis Químico Cuantitativo: estadística, unidades de concentración de soluciones, titulaciones ácido-base, métodos gravimétricos, valoraciones de precipitación, Redox, de formación de complejos y de precipitación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender mediante prácticas de laboratorio los principios fundamentales que determinan la teoría del equilibrio químico.
2. Aplicar la estadística básica en la presentación de resultados analíticos.
3. Comprender los procesos gravimétricos y de titulación para aplicarlos al análisis de muestras problemáticas.
4. Estudiar en el laboratorio las curvas de titulación ácido-base.
5. Aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas en la solución de problemas o situaciones propias de la química.

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	2 de 10

COMPETENCIAS

El estudiante de Laboratorio De Análisis Químico Cuantitativo, adicional a sus conocimientos de química - física, requiere comprender y manejar los principios del análisis químico cuantitativo clásico.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
1. PRESENTACIÓN DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad en el laboratorio y reglas generales 	3	2
2. MANEJO DE EQUIPOS Y CALIBRACION DE MATERIAL VOLUMÉTRICO <ul style="list-style-type: none"> • Estimación de incertidumbre. • Calibración de equipos. 	6	2
3. PREPARACIÓN DE SOLUCIONES Y DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE UNA SOLUCIÓN. <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de soluciones, patrones Ácido-Base y determinación de la concentración de una solución. • Uso del pH-metro, titulación potenciométrica y soluciones buffer. 	6	2
4. METODOS VOLUMÉTRICOS. <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del porcentaje de acidez de vinagre comercial. • Evaluación de antiácidos comerciales. • Determinación de cloruro en aguas mediante el método de Mohr. • Determinación de calcio en un suplemento. 	9	2

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	3 de 10

<ul style="list-style-type: none"> Análisis Volumétrico de muestras problema facilitadas por el docente 	3	2
5. METODOS GRAVIMÉTRICOS <ul style="list-style-type: none"> Método analítico para la determinación de humedad. Método analítico para la determinación de cenizas. Determinación gravimétrica de SiO₂ en un cemento. Análisis de muestras problema entregadas por el docente 	9	2
Total	36	12

METODOLOGÍA (Debe evidenciarse el empleo de nuevas tecnologías de apoyo a la enseñanza y al aprendizaje)

El docente evaluará que el estudiante haya estudiado la práctica que se va a realizar, debatirá con los estudiantes el procedimiento a realizar y proseguirá a explicar la información necesaria, haciendo especial énfasis en los cuidados que deben tenerse en la misma. El estudiante realizará la práctica y resolverá los problemas planteados en la misma, siendo crítico y analítico con el acompañamiento docente, desglosando los pasos necesarios para la resolución del problema. Después de cada práctica de laboratorio, el estudiante presentará su informe o reporte en forma de artículo científico, enriqueciendo su pensamiento científico y habilidades argumentativas y de escritura en general.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación recoge aspectos aptitudinales, actitudinales y cognoscitivos que se monitorean permanentemente mediante asistencia a clase, puntualidad en la entrega de informes, participación en clase, calidad, profundidad y trazabilidad. Cumpliendo los RAPS del programa de química.

RAP1: Desarrollar procesos de comunicación efectiva y asertiva de resultados mediante informes orales, escritos y/o electrónicos respetando los derechos de autor.

RAP2: Presentar informes técnico-científicos de laboratorio demostrando el cumplimiento de la normatividad ambiental, los estándares de calidad en los procedimientos y las medidas asociadas a ellos, riesgos profesionales, éticos y trabajo en grupo.

RAP3: Desarrollar metodologías de transferencia de conceptos y/o datos para la solución de problemas en el área de las ciencias naturales.

Finalmente y acorde a los porcentajes estipulados en el artículo 32. Aplicación de evaluaciones del Acuerdo 186 de 2005. Reglamento estudiantil,

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	4 de 10

BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN UNIDAD DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Solución de problemas de Química Analítica. S. Brewer. John Wiley & Sons, 1988.
- Nieman, McGraw-Hill/Interamericana de España, 2000.
- Análisis Instrumental, K.A. Rubinson, J.F. Rubinson. Prentice Hall, Pearson Education S.A. 2001.
- Handbook of Instrumental Techniques for Analytical Chemistry, F.A. Settle. Prentice Hall PTR, Upper Saddle River, NJ 07458.
- Instrumental Analysis, G.D. Christian, J.E. Oreilly. Allyn and Bacon Inc. 1986

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO

- <http://www.wiley.co.uk/wileychi/eac/>
- <http://www.library.ucsb.edu/subjects/guides/chemanal.html>
- <http://www.chem.vt.edu/chem-ed/>
- <http://pubs.acs.org/journals/ancham/index.html>
- <http://pubs.acs.org/journals/chreay/index.html>
- <http://pubs.acs.org/journals/jacsat/index.html>
- http://www.uib.es/recerca/osr/grups/g_quimica_ana.html
- <http://www.giga.uji.es/curriculum2.html>
- <http://www.uv.es/baeza/qai.html>
- <http://www.uib.es/depart/dqu/dquiweb/>
- <http://www.fquim.uam.mx/sitio/qana.asp>
- <http://pubs.acs.org/journals/ancham/index.html>
- <http://pubs.acs.org/journals/chreay/index.html>
- <http://pubs.acs.org/journals/jacsat/index.html>
- <http://www.sciencedirect.com/>
- <http://webbook.nist.gov/chemistry/>
- <http://www.hbcnetbase.com/>
- <http://www.fichasdeseguridad.com/>

- Análisis Químico Cuantitativo (2ª ed/correspondiente a la 5ª ed norteamericana). D.C. Harris, Reverté, 2001
- Analytical Chemistry, R. Kellner, J.M. Mermet, M. Otto, H.M. Widmer (eds), Wiley- VCH, 1998.
- Fundamentos de Química Analítica. D.A. Skoog, D.M. West y F.J. Holler. (4ª ed.), Tomos 1 y 2, Reverté, 1996.
- Estadística para Química Analítica. J.C. Miller y J.N. Miller. (2ª ed.), Addison-Wesley, Iberoamericana, 1993

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	5 de 10

UNIDAD No. 1						
NOMBRE DE LA UNIDAD. PRESENTACIÓN DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Instrucciones generales tanto de seguridad como de entrega de informes y evaluación del correspondiente curso. Normas de seguridad y buenas prácticas del laboratorio, reconocimiento del espacio en el cual se llevarán a cabo las prácticas y de los materiales, reactivos y líneas de desecho que se usarán.	Preparación de clases prácticas.	3	Preparar la guía. Realizar el experimento. Elaborar el informe. Presentar los parciales, quices, consultas y las demás actividades solicitadas por el docente.	2	0,5	Exámenes Cortos Pre-informes Informes Parcial

NOTA: EN CADA UNIDAD EL DOCENTE DEBE DILIGENCIAR LA ANTERIOR TABLA

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	6 de 10

UNIDAD No. 2

NOMBRE DE LA UNIDAD. MANEJO DE EQUIPOS Y CALIBRACION DE MATERIAL VOLUMÉTRICO

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<p>Introducción al manejo de herramientas básicas que utilizan los químicos analíticos en sus medidas y la calibración de los mismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Estimación de errores usando la balanza analítica y la balanza de tres brazos •Calibración del material volumétrico, uso y transferencia de líquidos 	Preparación de clases prácticas.	6	<p>Preparar la guía.</p> <p>Realizar el experimento.</p> <p>Elaborar el informe.</p> <p>Presentar los parciales, quices, consultas y las demás actividades solicitadas por el docente.</p>	2	1	<p>Exámenes Cortos</p> <p>Pre-informes</p> <p>Informes</p> <p>Parcial</p>

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	7 de 10

UNIDAD No. 3

NOMBRE DE LA UNIDAD. PREPARACIÓN DE SOLUCIONES Y DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE UNA SOLUCIÓN.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> •Preparación de soluciones, patrones Acido-Base y determinación de la concentración de una solución. •Uso del pH-metro, titulación potenciométrica y soluciones buffer. <p>Parcial I (Unidades 1-3)</p>	Preparación de clases prácticas.	6	Preparar la guía. Realizar el experimento. Elaborar el informe. Presentar los parciales, quices, consultas y las demás actividades solicitadas por el docente.	2	1	Exámenes Cortos Pre-informes Informes Parcial

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	8 de 10

UNIDAD No. 4						
NOMBRE DE LA UNIDAD. METODOS VOLUMÉTRICOS.						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del porcentaje de acidez de vinagre comercial. • Evaluación de antiácidos comerciales. • Determinación de cloruro en aguas mediante el método de Mohr. • Determinación de calcio en un suplemento. <p>Parcial II (unidad 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis Volumétrico de muestras problema. 	Preparación de clases prácticas.	9	Preparar la guía. Realizar el experimento. Elaborar el informe. Presentar los parciales, quices, consultas y las demás actividades solicitadas por el docente.	2	1	Exámenes Cortos Pre-informes Informes Parcial

	Contenidos Programáticos Programas de Pregrado	Código	FGA-23 v.03
		Página	9 de 10

UNIDAD No. 5

NOMBRE DE LA UNIDAD. METODOS GRAVIMÉTRICOS.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> • Método analítico para la determinación de humedad. • Método analítico para la determinación de cenizas. • Determinación gravimétrica de SiO₂ en un cemento. • Análisis de muestras problema entregadas por el docente <p>Parcial III (unidad 5)</p>	Preparación de clases prácticas.	9	Preparar la guía. Realizar el experimento. Elaborar el informe. Presentar los parciales, quices, consultas y las demás actividades solicitadas por el docente.	2	1	Exámenes Cortos Pre-informes Informes Parcial